

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 10-090618

(43) Date of publication of application : 10.04.1998

(51) Int.Cl.

G02B 26/10

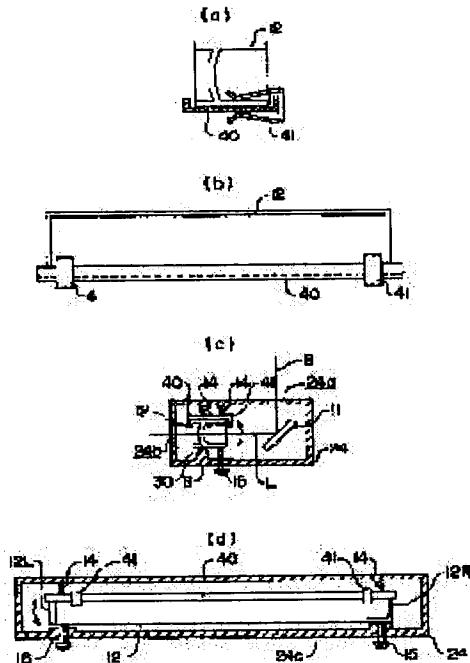
(21) Application number : 08-246208

(71) Applicant : RICOH CO LTD

(22) Date of filing : 18.09.1996

(72) Inventor : HIYOSHI TAKAYUKI

## (54) OPTICAL WRITE-IN DEVICE



### (57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical write-in device capable of smoothly adjusting a BTL (barrel toroidal lens) and excellently correcting a curvature and tilt of a scanning line on a surface to be scanned without the twist of the BTL even when the position of the BTL is adjusted.

SOLUTION: This device is provided with a rotary polygon mirror reflecting laser light 8 and deflecting it in the main scan direction and the BTL 12 correcting the deviation in the sub-scan direction of the laser light 8 deflected by the rotary polygon mirror. The BTL 12 made of resin is attached to a reinforcing member 40, and the BTL together with the reinforcing member 40 is made position adjustable for the surface to be scanned. The BTL 12 may be attached to the reinforcing member 40 in three points of at least both end parts and a central part in the longitudinal direction.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-90618

(43)公開日 平成10年(1998)4月10日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 2 B 26/10

識別記号

F I

G 0 2 B 26/10

D

審査請求 未請求 請求項の数3 O.L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平8-246208

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

(22)出願日 平成8年(1996)9月18日

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 日吉 隆之

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

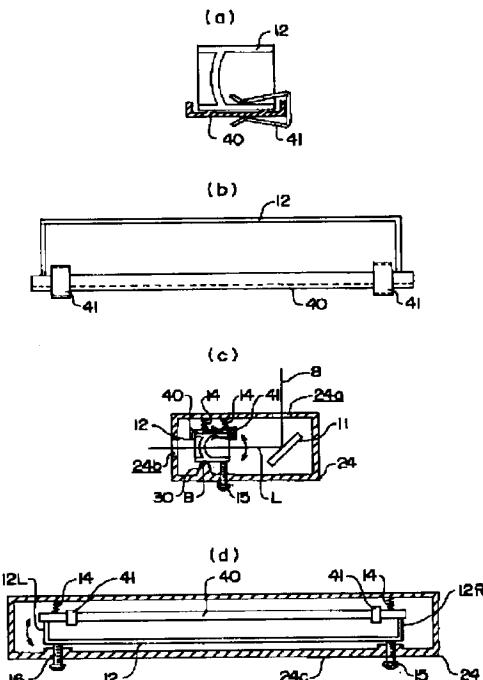
(74)代理人 弁理士 石橋 佳之夫

(54)【発明の名称】 光学書き装置

(57)【要約】

【課題】 BTL (バレルトイダルレンズ) の位置を調整しても、BTL の捻れがなく、BTL の調整が円滑で、被走査面上の走査線の湾曲や傾きを良好に補正できる光学書き装置を得る。

【解決手段】 レーザ光8を反射して主走査方向に偏向する回転多面鏡と、回転多面鏡が偏向したレーザ光8の副走査方向におけるずれを補正するBTL12を備えている光学書き装置。樹脂でできたBTL12を補強部材40に取り付け、補強部材40と共にBTL12を被走査面に対する位置調整を可能とした。BTL12を、少なくとも長さ方向両端部と中央部の3点で補強部材40に取り付けてよい。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 レーザ光を反射して主走査方向に偏向する回転多面鏡と、この回転多面鏡が偏向したレーザ光の副走査方向におけるずれを補正するバレルトロイダルレンズを備え、このバレルトロイダルレンズは、被走査面に対する位置調整が可能となっている光学書込装置において、

上記バレルトロイダルレンズは、樹脂でできていて、補強部材に取り付けられており、補強部材と共に被走査面に対する位置調整が可能となっていることを特徴とする光学書込装置。

【請求項2】 バレルトロイダルレンズは、少なくとも長さ方向両端部と中央部の3点で補強部材に取り付けられている請求項1記載の光学書込装置。

【請求項3】 バレルトロイダルレンズの位置は、一つまたは複数の調整ネジの先端がバレルトロイダルレンズに突き当たることによって調整可能となっており、上記調整ネジの頭と、調整ネジをねじ込んでいる筐体との間にスペーサが介在している請求項1記載の光学書込装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、レーザ光を回転多面鏡で偏向して被走査面上で走査しながら文字や画像を書き込む光学書込装置に関するもので、複写機、ファクシミリ、プリンタ等に適用されるものである。

## 【0002】

【従来の技術】図4 (a) (b) にデジタル複写機などに用いられる従来の光学書込装置の例を示す。図4において、符号22はレーザ発光装置、1は回転多面鏡、9a, 9bはfθレンズ、10, 11はミラー、12はバレルトロイダルレンズ(以下「BTL」という)、6は感光体をそれぞれ示している。レーザ発光装置22から射出されたレーザビーム8は回転多面鏡1で反射されると共に回転多面鏡1の回転によって偏向され、fθレンズ9a, 9bを通り、二つのミラー10, 11で折り返され、樹脂材料でできているBTL12を通って感光体6に入射する。感光体6の表面は被走査面となっていて、レーザビーム8が回転多面鏡1で偏向されることにより上記被走査面上で主走査方向に走査され、走査線に沿って被走査面に潜像が形成される。主走査方向に1回走査されるごとに感光体6を僅かずつ回転させて副走査を行うことにより、感光体6の表面に所期の画像が形成されることは周知の通りである。

【0003】レーザビーム8による1回の主走査で感光体6の表面に書き込まれた潜像は感光体6の回転中心軸に平行になるのが望ましい。しかし、実際には、感光体6やBTL12、その他の光学素子の取付け精度、成形精度のずれなどにより、図5 (a) に示すように感光体6の回転中心軸に対して潜像28が湾曲したり、図5

(b) に示すように感光体6の回転中心軸に対して潜像28が傾いたりする場合がほとんどである。このような不具合をなくすために、感光体6に対するBTL12の位置を調節可能としている。

【0004】図6は、従来の光学書込装置におけるBTL12の位置調整機構の例を示す。図6において、BTL12およびミラー11は筐体24内に収納されている。筐体24の天井部にはレーザビーム8の入射窓24aが形成され、筐体24の一方の側壁にはミラー11で反射されBTL12を通ったレーザビーム8の出射窓24bが形成されている。ミラー11は適宜の固定手段によって筐体24内に固定されている。これに対してBTL12は、筐体24に一体成形された突起30、調整ネジ15、調整ネジ16、複数のねじ14、14などからなる位置調整機構によって前記感光体6に対する位置乃至は姿勢を調整することができるようになっている。

【0005】上記突起30は筐体24の内底部にかつ筐体24の長手方向一端寄りに形成されている。上記調整ネジ15は、上記突起30の近くに突起30と前後方向後ろ側(図6(c)において左右方向右側)において筐体24の底部外側から内側に向かってねじ込まれ、上記別の調整ネジ16は、筐体24の長手方向他端寄りにおいて上記突起30と前後方向にはほぼ同位置に並んで筐体24の底部外側から内側に向かってねじ込まれている。上記BTL12はその下面が上記突起30の先端Bと上記二つの調整ネジ15、16の先端に当接し、3点で支持されている。上記複数のねじ14、14はBTL12の上面と筐体24の天井面との間に介在し、BTL12を上記突起30の先端Bと上記二つの調整ネジ15、16の先端に押しつけて、BTL12を一定の姿勢で保持するようになっている。

【0006】窓孔24aから筐体24内に進入したレーザビーム8はミラー11によって水平方向に反射され、BTL12を透過して窓孔24bから射出し、前記感光体6に向かい、感光体6の表面上を走査する。いま、図6(c)に示すように調整ネジ15を正逆回転させると、BTL12は上記突起30の先端との接点Bを中心にして前後方向に回転し、前後方向の姿勢が変わることによって、感光体6の被走査面上では、図5(a)に示す走査線の湾曲が変化するので、湾曲が最小になる位置に調整する。

【0007】次に、図6(b)に示すように、BTL12の他端側の調整ネジ16を正逆回転させると、BTL12は上記突起30と調整ネジ15を支点にして左右方向に回転し、左右方向の姿勢が変わることによって、感光体6の被走査面上では、図5(b)に示す走査線の傾き角が変化するので、傾きが最小になる位置に調整する。このようにして、レーザビーム8による1回の主走査で感光体6の表面に書き込まれた潜像28が感光体6の回転中心軸

になるべく平行になるように、調整ネジ15、16によって被走査面に対するBTL12の相対位置が調整される。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】上記従来の光学書込装置におけるBTL12の位置調整機構によれば、強度の低い樹脂材料で作られかつ長尺物であるBTL12に直接調整ネジ15、16を当接させ、これら調整ネジ15、16によってBTL12の位置を調整するようになつていているため、調整ネジ15、16を回転させてBTL12の位置を調整したとき、BTL12が捻れてしまい、被走査面上の潜像の湾曲や傾きを良好に補正することができないという難点がある。そこで、本発明の第1の目的は、BTLの位置を調整しても、BTLが捻れることのないようにして、BTLの調整を円滑に行うことができるようになると共に、被走査面上の潜像の湾曲や傾きを良好に補正することができる光学書込装置を提供することにある。

【0009】前記従来の光学書込装置のように樹脂材料を成形してなるBTLを使用すると、樹脂材料からなるBTLは成形時の誤差や保存環境により反りが発生することが多く、反りが発生すると、反りに合わせて図5(a)に示すように被走査面上での潜像が湾曲する難点がある。また、BTLは長尺物であることから、機械的な振動等によってBTLの非固定部が振動し、被走査面上の潜像の湾曲や傾きを良好に補正することができないという難点がある。そこで、本発明の第2の目的は、BTLの反りを矯正し、また、BTLの非固定部の振動を防止することによって、被走査面上の潜像の湾曲や傾きを良好に補正することができる光学書込装置を提供することにある。

【0010】光学書込装置における上記BTLの位置や姿勢は、その光学書込装置の書込みビームの湾曲度や傾き度の規格によっては、各部品の精度を確保することによって規格値を満足する場合がある。一方、書込みビームの湾曲度や傾き度の誤差が厳格に規制される用途もあるため、その用途に対応するために、一般的な規格値以上に厳格に調整する必要がある。しかしながら、少數の特別の用途のために全ての光学書込装置のBTLの位置調整を厳格に行う工程を設けることは無駄なことであり、コスト高の要因となる。そこで、本発明の第3の目的は、BTLの微調整が要求される用途または微調整の必要性が生じたときにのみBTLを微調整すればよく、全ての光学書込装置についてBTLの位置調整を行うことを不要にして調整工程の無駄を省き、コストの低廉化を図ることができる光学書込装置を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、レーザ光を反射して主走査方向に偏向する回転多面鏡と、この回転多面鏡が偏向したレーザ光の副走査方向に

おけるずれを補正するパレルトロイダルレンズを備え、このパレルトロイダルレンズは、被走査面に対する位置調整が可能となっている光学書込装置において、上記第1の目的を達成するために、樹脂でできた上記パレルトロイダルレンズを補強部材に取り付け、補強部材と共に被走査面に対する位置調整を可能としたことを特徴とする。

【0012】請求項2記載の発明は、上記第2の目的を達成するために、上記パレルトロイダルレンズを、少なくとも長さ方向両端部と中央部の3点で補強部材に取り付けたことを特徴とする。

【0013】請求項3記載の発明は、上記第3の目的を達成するために、パレルトロイダルレンズの位置を、一つまたは複数の調整ネジの先端をパレルトロイダルレンズに突き当てるこによって調整可能とし、上記調整ネジの頭と、調整ネジをねじ込んでいる筐体との間にスペーサを介在させたことを特徴とする。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明にかかる光学書込装置の実施の形態について説明する。なお、前記従来例の構成部分と同じ構成部分を有しているので、同じ構成部分には共通の符号を用い、本発明に特徴的な構成部分を重点的に説明することにする。図1において、BTL12自体は前記従来の光学書込装置におけるBTL12と同じ構成になっているが、このBTL12に補強部材40が取り付けられている点が異なっている。補強部材40は金属板などからなり、図1(a) (b)に示す例では、BTL12の上下面のうちの一方の面に適宜数の板ばね41によって取り付けられている。補強部材40はBTL12の長さよりも多少長く、BTL12の幅よりも多少幅広に形成され、前後両縁部が折り曲げられて剛性が高められると共に、BTL12を抱え込むような形になっている。上記板ばね41は、板状のバネ材がU字状に折り曲げられたクリップ状の形をしており、板ばね41がBTL12の上下の一方側の板状の部分と補強部材40とを挟み込むことによって、樹脂でできているBTL12が補強部材40に取り付けられている。

【0015】このように補強部材40に取り付けられたBTL12が、図1(c) (d)に示すように、補強部材40取付け側を上にして筐体24内に取り付けられている。筐体24自体およびBTL12の姿勢調整機構自体は前記従来例とほぼ同じである。BTL12の下面は直接筐体24の突起30の上に載っており、二つの調整ネジ15、16の先端が直接BTL12の下面に当接している。一方、適宜数の板ばね41は、上記補強部材40と筐体24の天井面との間に介在し、補強部材40を介してBTL12を上記突起30、調整ネジ15、16に向かって押しつけている。従って、調整ネジ15、16を正逆回転することによって、補強部材40と共にBTL12の被走査面に対する位置調整を行うことができる

ようになっている。図1に示す例では、二つの補強部材41、41がBTL12の長さ方向両端部に配置されている。

【0016】以上説明した実施の形態によれば、樹脂でできているBTL12は、補強部材40と共に被走査面に対する位置調整可能となっているため、調整ネジ15、16によって被走査面に対する位置調整を行っても、BTL12に捻れ等が発生することなく、BTL12の位置調整を円滑に行うことができ、被走査面に形成される像の湾曲や傾きを容易に修正することができる。また、BTL12に反りがあったとしても、補強部材40によって反りが矯正され、この点からも、BTL12の位置調整が円滑になり、像の湾曲や傾きの修正が容易になる。さらに、調整ネジ15、16の先端がBTL12に突き当たることによってBTL12の位置を調整可能となっているため、組立工場内での工程能力または部品精度が不足し、BTL12の姿勢ずれに起因する不具合が少量発生しても、発生した光学書込装置のみを再調整すればよく、全数調整する手間に比べて、調整を要する手間を大幅に削減することができる。

【0017】次に、図2に示す実施の形態について説明する。この実施の形態が前記図1に示す実施の形態と異なる点は、樹脂でできているBTL12が、3個の板ばね41により長さ方向両端部と中央部の3点で補強部材40に取り付けられている点である。補強部材40および板ばね41自体は図1に示す例におけるものと変わりはない。このようにして補強部材40に取り付けられたBTL12は、図1に示す実施の形態と同様に、調整ネジ15、16、ばね14などからなる位置調整機構によって被走査面に対する位置を調整可能に筐体に取り付けられる。

【0018】図に示す実施の形態によれば、BTL12が長さ方向両端部と中央部の3点で補強部材40に取り付けられているため、BTL12に反りがあったとしてもこれをこれを補強部材40によって効果的に矯正することができ、BTL12の反りを原因とする走査線の湾曲をなくすことができるし、機械的振動などによるBTL12の中央部の振動も抑えることができる。

【0019】次に、図3に示す実施の形態について説明する。この実施の形態は、前記図1に示す実施の形態における二つの調整ネジ15、16にそれぞれスペーサ42、42を付加したものである。スペーサ42、42は調整ネジ15、16の頭と、調整ネジ15、16をねじ込んでいる筐体24の底面との間に介在している。このようにスペーサ42、42を調整ネジ15、16の頭と筐体24の底面との間に介在させた状態では調整ネジ15、16の正逆回転によるBTL12の位置調整はできないようになっている。

【0020】そこで、調整ネジ15、16の正逆回転によるBTL12の位置調整後スペーサ42、42を介在

させて工場から出荷する。工場出荷後BTL12の位置を微調整する必要が生じた場合には、スペーサ42、42を取り外すことによって微調整を行うことができる。

【0021】以上説明した各実施の形態では、補強部材40が取り付けられたBTL12は補強部材取付け部を上にして補強部材40と筐体24の天井との間にばね14を介在させ、BTL12を直接突起30と調整ネジ15、16の先端に載せていたが、BTL12を上下反転して、BTL12と一体の補強部材40側を突起30と調整ネジ15、16の先端に載せ、BTL12の上面と筐体24の天井面との間にばね14を介在させてもよい。また、筐体24の上側に上記突起30と調整ネジ15、16に相当する突起と調整ネジを設け、BTL12をばねにより押し上げて上記突起と調整ネジに当接させてもよい。

【0022】図示の実施の形態では、BTL12の前後方向の位置調整用の調整ネジ15と左右方向の位置調整用の調整ネジ16とが用いられていたが、何れか一方の調整ネジのみが用いられているものであっても差し支えない。BTL12を補強部材40に取り付けるための板ばね41の数は任意であり、図示の実施の形態に限定されるものではない。また、BTL12を補強部材40に取り付けるための手段は、図示の実施の形態のように板ばね41を用いたものに限定されるものではなく、接着その他適宜の結合手段を用いて差し支えない。

### 【0023】

【発明の効果】請求項1記載の発明によれば、回転多面鏡が偏向したレーザ光の副走査方向におけるずれを補正するバレルトロイダルレンズを備えた光学書込装置において、上記バレルトロイダルレンズは、樹脂でできいて、補強部材に取り付けられており、補強部材と共に被走査面に対する位置調整が可能となっているため、バレルトロイダルレンズの位置を調整しても、樹脂製のバレルトロイダルレンズが捻れることがなく、バレルトロイダルレンズの位置調整を円滑に行うことができると共に、被走査面上の潜像の湾曲や傾きを良好に補正することができる。また、バレルトロイダルレンズに反りがあったとしても、補強部材によって反りが矯正され、この点からも、バレルトロイダルレンズの位置調整が円滑になり、像の湾曲や傾きの修正が容易になる。

【0024】請求項2記載の発明によれば、上記バレルトロイダルレンズは、少なくとも長さ方向両端部と中央部の3点で補強部材に取り付けられているため、バレルトロイダルレンズに反りがあったとしてもこれをこれを補強部材によって効果的に矯正することができ、バレルトロイダルレンズの反りを原因とする走査線の湾曲をなくすことができるし、機械的振動などによるバレルトロイダルレンズの中央部の振動も抑えることができる。

【0025】請求項3記載の発明によれば、上記バレルトロイダルレンズの位置は、一つまたは複数の調整ネジ

の先端がバレルトロイダルレンズに突き当たることによって調整可能となっているため、組立工場での工程能力または部品精度が不足し、バレルトロイダルレンズの姿勢ずれに起因する不具合が少量発生しても、発生した光学書込装置のみを再調整すればよく、全数調整する手間に比べて、調整に要する手間を大幅に削減することができる。また、上記調整ネジの頭と、調整ネジをねじ込んでいる筐体との間にスペーサが介在しているため、バレルトロイダルレンズの位置調整後上記スペーサを介在させることによって調整位置のずれを防止することができるし、位置調整の必要性が生じたときには、スペーサを取り外して再調整することも可能である。さらに、バレルトロイダルレンズの微調整が要求される用途の場合または微調整の必要性が生じたときにのみスペーサを外してバレルトロイダルレンズを微調整すればよく、全ての光学書込装置についてバレルトロイダルレンズの位置調整を行うことを不要にして調整工程の無駄を省き、コストの低廉化を図ることができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかる光学書込装置の実施の形態を示すもので（a）はバレルトロイダルレンズの一部断面側面図、（b）は同上背面図、（c）は光学書込装置の要\*

\* 部を示す側面断面図、（d）は同上背面断面図である。

【図2】本発明にかかる光学書込装置の別の実施の形態を示すもので（a）はバレルトロイダルレンズの一部断面側面図、（b）は同上背面図である。

【図3】本発明にかかる光学書込装置のさら別の実施の形態を示す背面断面図である。

【図4】光学書込装置の一般的な構成の例を示す（a）は一部の平面図、（b）は全体の側面図である。

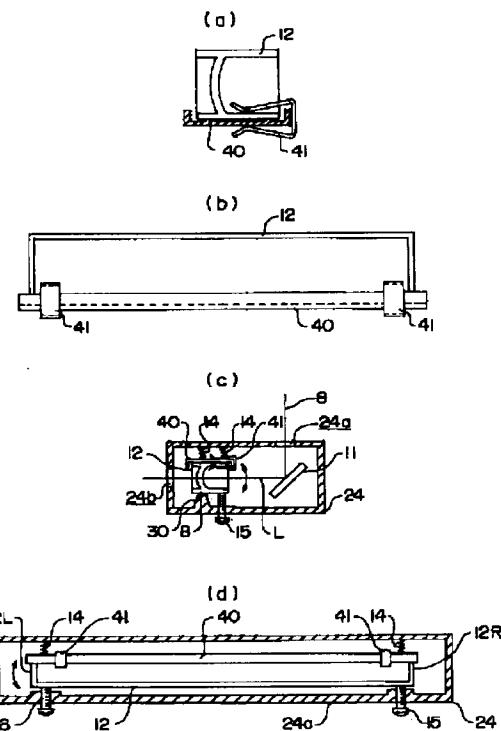
【図5】光学書込装置による潜像の湾曲および傾きの例を示す線図である。

【図6】従来の光学書込装置の例を示す（a）は線E-Eに沿う平面断面図、（b）は線D-Dに沿う背面断面図、（c）は側面断面図である。

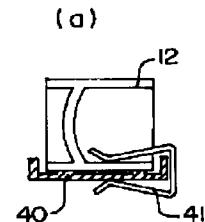
## 【符号の説明】

1	回転多面鏡
8	レーザ光
12	バレルトロイダルレンズ
15	調整ネジ
16	調整ネジ
24	筐体
40	補強部材
41	スペーサ

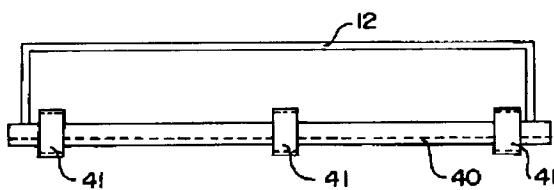
【図1】



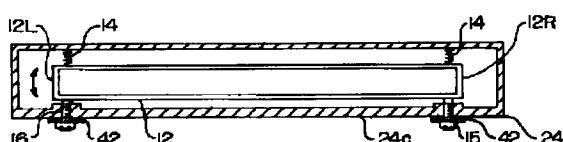
【図2】



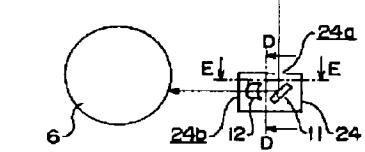
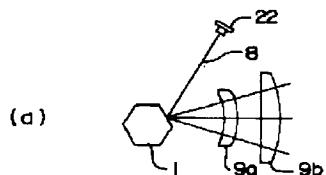
(b)



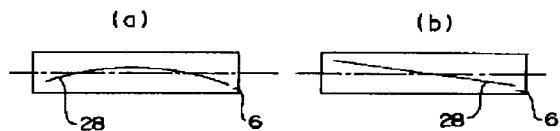
【図3】



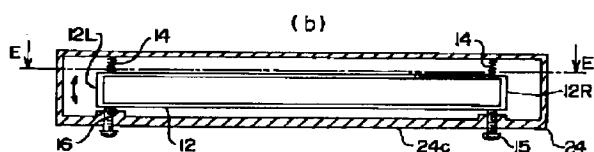
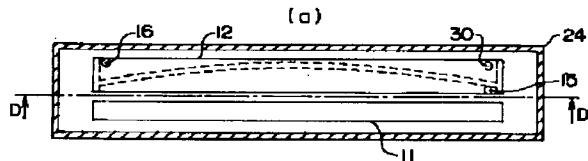
【図4】



【図5】



【図6】



(c)

